

## i-STP

SISTEM RAWATAN KUMBAHAN TIDAK BERPUSAT  
BAGI PENEMPATAN DI PEDALAMAN

Sistem Rawatan Kumbahan Tidak Berpusat (i-STP) iaitu loji rawatan kumbahan menggunakan sistem anaerobik-aerobik-anaerobik mampu merawat kualiti air di pesisiran pantai khususnya kawasan penempatan serta perkampungan air untuk jangka masa panjang.

I-STP adalah hasil ciptaan sekumpulan penyelidik Universiti Putra Malaysia (UPM) diketuai Profesor Dr Rahinah Ibrahim dari Jabatan Senibina, Fakulti Rekabentuk dan Senibina.

Menurut Dr Rahinah, ia direka dengan sistem modular yang boleh dibuka dan mudah dipasang.

Sistem itu dibahagikan kepada dua bahagian iaitu bagi tujuan pengangkutan melalui bot dan memudahkan pemasangan yang mengelilingi tiang struktur di bawah tandas rumah.

Reka bentuknya sama seperti

kebanyakan loji rawatan kumbahan berpusat di darat tetapi dikecilkan ke isipadu 350 liter atau 17.5 peratus saiz tangki septik yang diwajibkan Suruhanjaya Perkhidmatan Air Negara (SPAN) bersaiz 2,000 liter.

Hasil kumbahan terawat dari intervensi i-STP ini memenuhi kualiti standard A SPAN iaitu mempercepatkan pemulihan kualiti air pesisir pantai.

Pasukan pencipta

Ketua Projek



Prof. Ir. Dr. Thamer  
Ahmad Mohammad  
Kejuruteraan Sumber Air



Prof. Ir. Dr. Azni  
bin Hj. Idris  
Kejuruteraan Alam Sekitar



Prof. Dr. Hajah  
Rahinah Ibrahim  
Seni Bina & Sistem  
Pembinaan Berindustri



Navid Nasrollah  
Mazandani  
Reka Bentuk Perindustrian



Datu Mustafa Kamal  
bin Mohd Zaini  
Fabrikator Kerangka Kayu

Dari tandas

Keluli tahan karat

Pengikat

Tangki enapan

Tiang tandas

Tangki rawatan &amp; penggilap

Polimer plastik berdensiti tinggi

## Proses rawatan i-STP

Air kumbahan dari mangkuk tandas mengalir ke tangki enap.

**Tangki enapan**  
Sisa pepejal turun ke bahagian dasar tangki melalui proses anaerobik.

**Tangki rawatan**  
•Selepas tiga jam, air kumbahan tanpa sisa pepejal akan mengalir ke tangki rawatan, air kumbahan terawat dengan lebih intensif kerana melalui media yang menggunakan bakteria untuk mencerna sisa najis.

•Rawatan intensif aerobik ini digalakkan lagi dengan tambahan oksigen yang dibekalkan di bahagian dasar tangki itu.

**Tangki penggilap**  
•Selepas dua jam, air kumbahan mengalir ke tangki penggilap dan akan berada selama dua jam sebelum dilepaskan keluar.

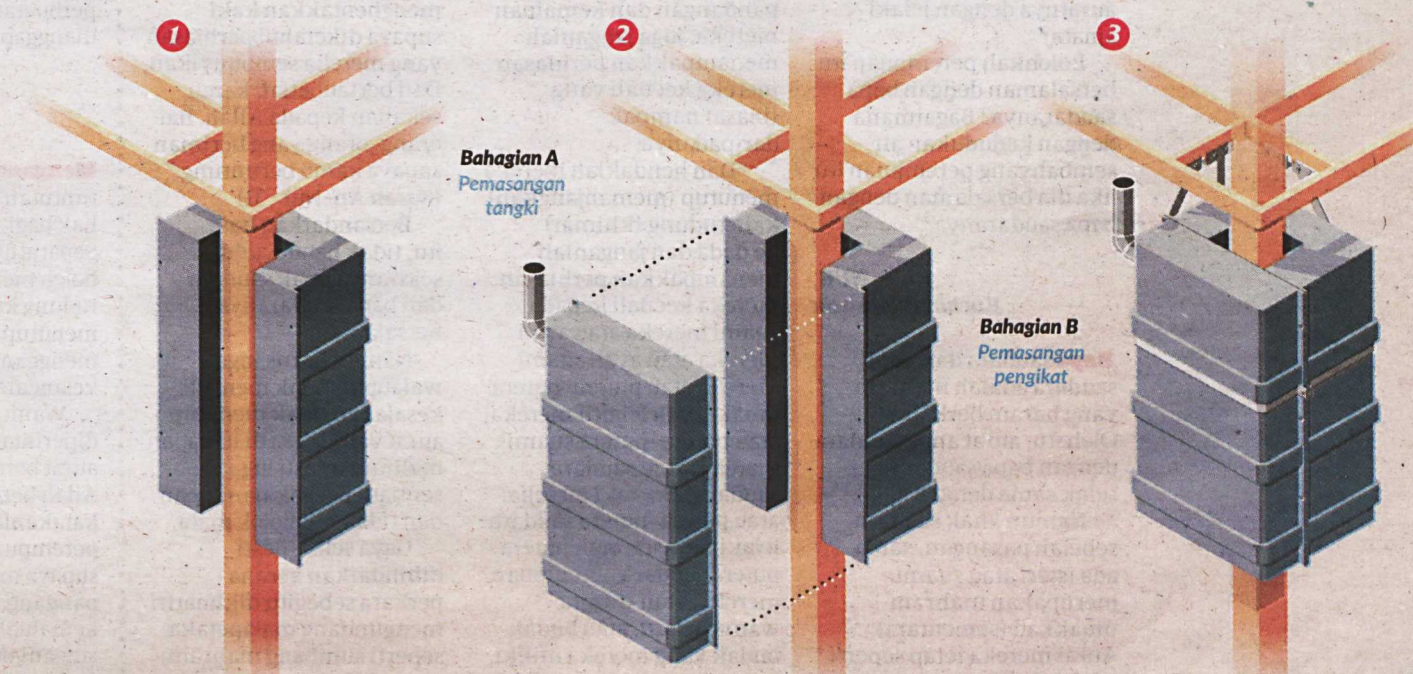
•Hasil air kumbahan yang dilepaskan adalah pada standard A mengikut piawai SPAN 2009.



## Pemasangan modular teknologi i-STP

I-STP terbahagi kepada dua bahagian yang memudahkan pengangkutan dan pemasangannya. Reka bentuk mengelilingi tiang ini dapat mengurangkan kerosakan pada sambungan paip ke bahagian rawatan yang disebabkan tekanan air pasang dan surut setiap hari.

Ia mengguna pakai media terpilih untuk mengurangkan saiz isipadu 2,000 L yang dikehendaki oleh SPAN bagi reka bentuk tangki septik kepada 350 L. Sistem ini menggunakan kedua-dua proses aerobik dan anaerobik dalam rawatan kumbahan najis.



Perkampungan air di Sabah dan Sarawak mempunyai:

lebih  
**21,000**  
unit rumah

Setiap tahun, penempatan tersebut menghasilkan:

lebih  
**23.6**  
juta liter  
air kumbahan  
sehari

iaitu  
**8.6**  
trillion liter  
air kumbahan  
setahun

Penduduk di perkampungan air tidak berminat untuk berpindah ke darat kerana hasil pendapatan mereka adalah dari laut.



Air kumbahan dilepaskan terus ke laut.

Kualiti air di sekitar Sabah dan Sarawak akan terus tercemar sekiranya tindakan intervensi tidak disegerakan.